

SURFACE-PROTECTIVE FILM

Patent number: JP11256115
Publication date: 1999-09-21
Inventor: MORIMOTO SACHIRO
Applicant: TEIJIN LTD
Classification:
- **International:** C09J7/02; B32B27/36
- **European:**
Application number: JP19980063008
Priority number(s):

Abstract of JP11256115

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a surface-protective film slight in electrification when peeled off, prevent from adherence of the tack agent gone beyond the cut face when laminated on a polarizing plate and then conduct thereby leading to conducting defect examination of the surface-protected products in high accuracy.

SOLUTION: This surface-protective film is obtained by providing one side of a polyester film with an electrostatic layer followed by an anti-staining layer thereon and then a slight-tack layer on the opposite side; alternatively, version of this film is obtained by providing one side of a polyester film with an antistatic layer followed by a layer thereon and then an anti-staining layer on the opposite side. In both the above cases, the anti-staining layer is pref. the one consisting mainly of a copolymer which is prepared by long-chain alkylation of polyvinyl alcohol with polyethyleneimine with an alkyl chloride or an alkyl isocyanate.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 5 6 1 1 5

(43) 公開日 平成11年(1999)9月21日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

B 3 2 B 27/36

B 3 2 B 27/36

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-63008

(22) 出願日 平成10年(1998)3月13日

(71) 出願人 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 森本 幸朗

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号 帝
人株式会社相模原研究センター内

(74) 代理人 弁理士 前田 純博

(54) 【発明の名称】 表面保護フィルム

(57) 【要約】

【課題】 剥離した際の剥離帯電が少なく、特に保護フィルムを偏光板に貼り合せて裁断した際、裁断面からはみ出した粘着剤が保護フィルム表面に付着するのを防止し、製品の欠陥検査が精度良く行える表面保護フィルムを提供する。

【解決手段】 ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に汚れ防止層を設け、そしてその反対面に微粘着層を設けることを特徴とする表面保護フィルム、あるいは、ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に微粘着層を設け、そしてその反対面に汚れ防止層を設けることを特徴とする表面保護フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に汚れ防止層を設け、そしてその反対面に微粘着層を設けることを特徴とする表面保護フィルム。

【請求項 2】 ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に微粘着層を設け、そしてその反対面に汚れ防止層を設けることを特徴とする表面保護フィルム。

【請求項 3】 汚れ防止層が、ポリビニルアルコールまたはポリエチレンイミンを塩素化アルキロイルまたはアルキルイソシアネートで長鎖アルキル化した共重合体を主成分とする層である請求項 1 または 2 記載の表面保護フィルム。

【請求項 4】 ポリエステルフィルムがポリエチレンテレフタレートフィルムまたはポリエチレン-2, 6-ナフタレートフィルムである請求項 1~3 のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【請求項 5】 微粘着層の剥離力が 3~50 g/25 mm である請求項 1~4 のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【請求項 6】 偏光板、位相差板および視野角拡大フィルムから選ばれる少なくとも 1 つの積層体の表面保護に用いられる請求項 1~5 のいずれかに記載の表面保護フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は表面保護フィルムに関し、さらに詳しくはポリエステルフィルムを基材とした表面保護フィルムであって、透明で、摩擦や剥離した際の帯電が少なく、また表面に汚れが付着しにくい表面保護フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 ワープロ、コンピュータやテレビ等の各種ディスプレイ、または偏光板やそれに準じた積層体の光学部品の表面には、表面保護の目的でポリエチレン、ポリプロピレン等の透明な保護フィルムが積層されている。液晶ディスプレイ等の組込みが完了した後に、これらの保護フィルムが剥離によって除去される場合が多いが、この剥離時に静電気が発生して周囲のゴミが巻き込まれるという問題があった。

【0003】 特に、近年、高精細化に対応した TFT 方式による液晶ディスプレイでは、保護フィルムを剥離した際の剥離帯電により TFT 素子を破壊する問題がある。

【0004】 一方、従来の透明な保護フィルムであるポリエチレン、ポリプロピレン等は、透明性が劣っており、ディスプレイが組み込まれた後に、製品の欠陥検査を行なう時に、その保護フィルムの透明性が劣るためにその欠陥検査を精度よく行なうことが困難であった。

【0005】 保護フィルムの透明性を増加させるために、透明性の高いポリエチレンテレフタレートフィルムを基材とした積層フィルムを用いることが考えられるが、例えば、その保護フィルムを偏光板に貼り合せて裁断した際、裁断面から粘着剤がはみ出し、偏光板を重ね合わせたときに保護フィルム表面に付着したりして、製品の欠陥検査に障害となる問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、かかる従来技術の問題を解消し、透明であって、各種ディスプレイの表面保護フィルムに用いた際剥離帯電が少なく、また偏光板などに用いた際汚れ防止効果と帯電防止効果を併せ持ちかつ製品の欠陥検査時に障害とならない表面保護フィルムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、本発明によれば、下記 1 または 2 の構成からなる表面保護フィルムによって達成される。

【0008】 すなわち第 1 の構成は、ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に汚れ防止層を設け、そしてその反対面に微粘着層が設けることを特徴とする表面保護フィルムである。

【0009】 そして第 2 の構成は、ポリエステルフィルムの片面に帯電防止層を設け、その層の上に微粘着層を設け、そしてその反対面に汚れ防止層を設けることを特徴とする表面保護フィルムである。

【0010】 以下、本発明を具体的に説明する。本発明におけるポリエステルフィルムとは、ポリエステルからなるフィルムである。

【0011】 本発明においてポリエステルとは、ジカルボン酸成分とグリコール成分とからつくられる。ジカルボン酸成分としてはテレタル酸、イソフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、4, 4'-ジフェニルジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、等を例示する。特にフィルムの機械的性質の点からテレフタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸が好ましい。

【0012】 グリコール成分としてはエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、シクロヘキサジメタノール、ポリエチレングリコール等を例示する。特にフィルムの剛直性の点からエチレングリコールが好ましい。

【0013】 上記のポリエステルは、第 3 成分として上記ジカルボン酸成分あるいはグリコール成分を共重合したコポリエステルであっても良く、三官能以上の多価カルボン酸成分あるいはポリオール成分を含んでも良く、得られるポリエステルが実質的に線状となる範囲（例えば 5 モル%以下）で少量共重合したポリエステルであつ

ても良い。

【0014】上記ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートまたはポリエチレン-2, 6-ナフタレートが特に好ましい。

【0015】かかるポリエステルは常法により作ることができ、ポリエステルの固有粘度（オルトクロロフェノール中、35℃）が、0.45以上であるとフィルムの剛性が大きい等の機械的特性が良好となるため好ましい。上記ポリエステルには、酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、カオリン、タルク、酸化チタン、硫酸バリウム等のような無機微粒子、架橋シリコーン樹脂、架橋ポリスチレン樹脂、架橋アクリル樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂等のような耐熱性ポリマーからなる有機微粒子を含有させることができる。このほかに、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレンコポリマー、オレフィン系アイオノマーのような他の樹脂、安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、蛍光増白剤等を必要に応じて含有することもできる。

【0016】本発明におけるポリエステルフィルムは、透明性の高いことが好ましく、特に高透明二軸延伸フィルムであることが好ましい。

【0017】本発明におけるポリエステルフィルムは、従来から知られている方法で製造することができる。例えば、二軸延伸ポリエステルフィルムは、ポリエステルの乾燥後、押出し機にて熔融し、ダイ（例えばT-ダイ、I-ダイ等）から回転冷却ドラム上に押出し、急冷して未延伸フィルムを製造し、次いで該未延伸フィルムを縦方向および横方向に延伸し、必要に応じて熱固定することによって製造することができる。ポリエステルフィルムの厚さは5μm〜250μmが好ましい。

【0018】本発明において、ポリエステルフィルムの片面に設ける帯電防止層は、帯電防止性樹脂組成物を含む塗液を塗布することによって形成される。

【0019】この帯電防止性樹脂組成物に含まれる帯電防止剤には、例えば、第4級アンモニウム塩、ピリジニウム塩、第1〜3級アミノ基等のカチオン性基を有する各種のカチオン性帯電防止剤、スルホン酸塩基、硫酸エステル塩基、リン酸エステル塩基、ホスホン酸塩基等のアニオン性基を有するアニオン系帯電防止剤、アミノ酸系、アミノ硫酸エステル系等の両性帯電防止剤、アミノアルコール系、グリセリン系、ポリエチレングリコール系等のノニオン性の帯電防止剤等の各種界面活性剤型帯電防止剤、更には上記の如き帯電防止剤を高分子量化した高分子型帯電防止剤等が挙げられ、又、第3級アミノ基や第4級アンモニウム基を有し、電離放射線により重合可能なモノマーやオリゴマー、例えば、N,N-ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレートモノマー、それらの第4級化合物等の重合性帯電防止剤も使用できる。

【0020】また、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンなどの導電性ポリマーや、スズ、アンチモン系フィラーをバインダーに分散したものも使用できる。

【0021】上記帯電防止層には、層の強度、ポリエステルフィルムへの密着性、耐水性、耐溶剤性、ブロッキング性などの向上のためにバインダーとして熱可塑性ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリビニル樹脂などの熱可塑性樹脂および／または熱硬化性アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂などの高分子化合物を含有させることが好ましく、さらに架橋剤として、メチロール化あるいはアルキロール化したメラミン系、尿素系、グリオキサール系、アクリルアミド系などの化合物、エポキシ化合物、ポリイソシアネートから選ばれた少なくとも1種類を含有することが特に好ましい。

【0022】本発明における帯電防止層は、有機溶剤を媒体として塗布して形成することが好ましいが、水性塗液（水を媒体とするもの）として塗布して形成することも可能である。この有機溶剤としては、メチルエチルケトン、アセトン、酢酸エチル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノン、n-ヘキサン、トルエン、キシレン、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノールなどを例示することができる。これらは単独、もしくは複数を組み合わせて用いることができる。

【0023】本発明における塗液の固形分濃度は特に制約はないが、30重量%以下、さらに0.5〜30重量%であることが好ましい。この濃度が30重量%を超えると塗布外観が悪化することがある。

【0024】本発明において、帯電防止層は上記塗液をポリエステルフィルム的一方の面に塗布して形成するのが好ましいが、該フィルムとしては、前述の方法で延伸されて結晶配向が完了したポリエステルフィルム、あるいは結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムが好ましく挙げられる。

【0025】結晶配向が完了したポリエステルフィルムとしては、ポリエステルの熱溶解してそのままフィルム状とした未延伸フィルムを縦方向及び横方向に二軸延伸し、熱固定処理をしたものを例示することができ、結晶配向が完了する前のポリエステルフィルムとしては、ポリエステルの熱溶解してそのままフィルム状とした未延伸フィルム、未延伸フィルムを縦方向または横方向のいずれか一方に配向せしめた一軸延伸フィルム、縦方向および横方向の2方向に低倍率延伸配向させたもの（最終的に縦方向および横方向に再延伸させて配向結晶化を完了させる前の二軸延伸フィルム）を例示することができる。

【0026】ポリエステルフィルムへの塗液の塗布方法としては、公知の任意の塗布方法が適用できる。例えばロールコート法、グラビアコート法、マイクログラビア

コート法、リバースコート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、含浸法およびカーテンコート法などを単独または組み合わせて適用するとよい。なお、水性塗液を用いる場合には、塗液の安定性を助ける目的で若干量の有機溶剤を含有させてもよい。

【0027】本発明において、帯電防止層の厚みは、 $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、さらに $0.03 \sim 0.5 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。厚みが $0.01 \mu\text{m}$ 未満であると十分な帯電防止効果が得られないことがあり、他方 $1 \mu\text{m}$ を超え

ると耐ブロッキング性が低下することがある。
【0028】また、帯電防止層の帯電防止性は、表面固有抵抗で $10^{12} \Omega/\square$ 以下、さらに $10^{10} \Omega/\square$ 以下が好ましい。

【0029】本発明において、ポリエステルフィルムの片面に設ける汚れ防止層は、汚れ防止剤を含む塗液を塗布することによって形成される。

【0030】汚れ防止層は、適度な剥離力を有し、例えば表面保護フィルムを貼り合せた偏光板を断裁しチップ化するとき断裁面からはみ出す粘着剤が、表面保護フィルムに接触してもフィルム上に付着しにくくさせる効果がある。

【0031】かかる汚れ防止剤としては、長いアルキル側鎖を持つポリマーが好ましく、炭素数12以上、特に16～20のアルキル鎖を持つアルキルアクリレートとアクリル酸とのコポリマーがさらに好ましい。アルキルアクリレートのアルキル鎖の炭素数が12未満では十分な剥離性が得られないことがある。

【0032】これらの中、特に好ましくは、ポリビニルアルコールまたはポリエチレンイミンを塩素化アルキルまたはアルキルイソシアネートで長鎖アルキル化した共重合体が好ましく、具体的には、ポリビニルアルコールとオクタデシルイソシアネートとの反応によって得られるポリビニル-N-オクタデシルカルバメートや、ポリエチレンイミンとオクタデシルイソシアネートとの反応によって得られるポリエチレンイミン-N-オクタデシルカルバメートなどが挙げられる。

【0033】本発明においては、汚れ防止剤としてシリコン系やフッ素系離形剤も用いることができる。

【0034】上記汚れ防止層には、帯電防止層と同じく前述のバインダーを含有させることが好ましい。

【0035】また、汚れ防止層は、塗液の濃度、塗布方式および塗布条件などの塗布方法は、帯電防止層の塗布方法と同じ方法で実施することができる。

【0036】本発明において、汚れ防止層の厚みは、 $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、さらに $0.03 \sim 0.5 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。厚みが $0.01 \mu\text{m}$ 未満であると十分な汚れ防止効果が得られないことがあり、他方 $1 \mu\text{m}$ を超える層は、過剰品質であり不経済である。

【0037】また、汚れ防止層の剥離力は、 $20 \sim 40$

$0 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 、さらに $30 \sim 150 \text{ g}/25 \text{ mm}$ が好ましい。

【0038】なお、剥離力は、粘着テープ（日東電工株式会社製、品番；31B）を測定面に貼り付け、 $300 \text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° の角度で剥離するときの力を表わす。

【0039】本発明の表面保護フィルムの汚れ防止層を設ける面と反対面に微粘着層を設ける。この微粘着層表面には、必要に応じて離形剤で処理した剥離（離形）フィルムを貼り合せることができる。

【0040】微粘着層を構成する粘着剤としては、アクリル系、ゴム系またはウレタン系の粘着剤を用いることができ、特に、微粘着層の耐久性の点でアクリル系粘着剤が好ましい。

【0041】該微粘着層は、剥離フィルムなどを貼り合せた後、再剥離する際、相手側に粘着剤の移行がないことが必要であり、かかる要件を満足するためには、微粘着層の剥離力が $3 \sim 50 \text{ g}/25 \text{ mm}$ であることが好ましい。

【0042】また、粘着剤のタイプとしては熱硬化タイプ、UV硬化タイプ、EB硬化タイプ、ホットメルトタイプが挙げられ、さらに耐久性や粘着剤の移行を抑えるために、イソシアネート系や、エポキシ系の架橋剤を適宜使用できる。

【0043】なお、微粘着層の剥離力は、ステンレス板（SUS304）に微粘着面を貼合せ、 23°C で1日経時後に $300 \text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° の角度で剥離するときの力で表わす。

【0044】微粘着層の塗布方式および塗布条件などの塗布方法は、帯電防止層の塗布方法と同じ方法に加え、ダイコート法、ドクターブレード法などでも実施することができる。

【0045】本発明において、微粘着層の厚みは、 $3 \sim 100 \mu\text{m}$ 、さらに $5 \sim 50 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。厚みが $3 \mu\text{m}$ 未満であると十分な微粘着効果が得られないことがあり、他方 $100 \mu\text{m}$ を超える層は、過剰品質であり不経済である。

【0046】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに説明する。なお、各特性値は下記の方法で測定した。

【0047】（1）表面固有抵抗値

タケダ理研社製固有抵抗測定器を使用し、測定温度 23°C 、測定湿度 $65\% \text{ RH}$ の雰囲気中、印可電圧 100 V で1分後の表面固有抵抗値を測定した。なお、表面固有抵抗値としては、 $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 未満が好ましい。

【0048】（2）汚れ防止性

表面保護フィルムを粘着剤付き偏光板に積層し、 16 インチ ディスプレイ用の寸法に裁断し、積層した後、偏光板の異物検査を行い、裁断面からはみ出した粘着剤が原因で異物とカウントされた数の全異物数に対する割合を

計算し、下記の基準で評価した。

- ： 1%未満
 △： 1%以上20%未満
 ×： 20%以上

【0049】(3) 剥離帯電特性 (TFT破壊率)

表面保護フィルムを積層した偏光板をTFT液晶セルに貼り合せ、表面保護フィルムを剥離した際の、TFT素子の破壊率を測定し、下記の基準で評価した。

- ： 0%
 △： 0%を超えて10%未満
 ×： 10%以上

【0050】【実施例1】帯電防止層として、第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物（コニシ株式会社製、ボンディップーP主剤、固形分30%）50部、およびエポキシ樹脂硬化剤（コニシ株式会社製、ボンディップーP硬化剤、固形分7%）50部を混合し、混合溶剤（水/イソプロピルアルコール=1/1）で5重量%に希釈し、帯電防止剤塗工液を調製した。この塗工液を高透明二軸延伸ポリエステルフィルム（帝人株式会社製、テトロンフィルム、G2-38μm）の片面に、グラビアコーターを用いて塗布し、150℃、1分間塗膜を乾燥・硬化させ、厚み0.3μmの帯電防止層を設けた。

【0051】次に、この帯電防止層の上に、汚れ防止層として、ポリエチレンイミンオクタデシルカルバメート（日本触媒株式会社製、RP-20）20部（固形分重量部）、ポリエステル樹脂（日立化成工業株式会社製、エスペル1510）60部（固形分重量部）、およびメラミン樹脂（三和ケミカル株式会社製、ニカラックNS-11）20部（固形分重量部）を混合して得られた塗工液を、グラビアコーターを用いて塗布し、150℃、30秒間塗膜を乾燥・硬化させ、厚み0.3μmの汚れ防止層を設けた。

【0052】さらに、この積層フィルムの汚れ防止層を設けた面と反対の面に、微粘着層としてアクリル系粘着剤（帝国化学株式会社製、SG-800）100部（固*

*形分重量部) に対し、イソシアネート硬化剤（日本ポリウレタン株式会社製、コロネートHL）20部（固形分重量部）を加えた塗工液を、グラビアコーターを用いて塗布し、100℃、2分間塗膜を乾燥・硬化させ、厚み20μmの微粘着層を設け、表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0053】【実施例2】帯電防止層の上に微粘着層を設け、その微粘着層を設けた面と反対の面に、汚れ防止層を設ける他は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0054】【実施例3】ポリエチレンイミンオクタデシルカルバメートに代えて、ポリビニル-N-オクタデシルイソシアネート（アシオ産業株式会社製、アシオニールRA-585S）を用いる他は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0055】【実施例4】第4級アンモニウム塩型カチオン性高分子化合物およびエポキシ樹脂硬化剤からなる帯電防止剤塗工液に代えてスズ・アンチモン系導電性フィラーをポリエステル樹脂に分散させた導電性塗料（コルコート株式会社製、コルコートSP-2014）を用いる他は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0056】【比較例1】帯電防止層を設けない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0057】【比較例2】汚れ防止層を設けない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0058】【比較例3】帯電防止層も汚れ防止層も設けない以外は実施例1と同じ方法で表面保護フィルムを作成した。この表面保護フィルムの特性を表1に示す。

【0059】

【表1】

	表面固有抵抗	汚れ防止性	剥離帯電特性
実施例1	$9.3 \times 10^8 \Omega / \square$	○	○
実施例2	$9.3 \times 10^8 \Omega / \square$	○	○
実施例3	$9.3 \times 10^8 \Omega / \square$	○	○
実施例4	$1.7 \times 10^8 \Omega / \square$	○	○
比較例1	$10^{16} \Omega / \square$ 以上	○	×
比較例2	$9.3 \times 10^8 \Omega / \square$	×	○
比較例3	$10^{16} \Omega / \square$ 以上	×	×

(注1) 表面固有抵抗は、ポリエステルフィルムに帯電防止層を設けた時点で測定した。

(注2) 実施例、比較例の層構成は以下のとおりである。

実施例 1、3、4 (A/B/C/D)、実施例 2 (A/C/B/D)、比較例 1 (A/C/D)、比較例 2 (B/C/D)、比較例 3 (C/D)

ただし、A：汚れ防止層、B：帯電防止層、C：ポリエチレンテレフタレートフィルム、D：微粘着層、を表わす。

【0060】

【発明の効果】本発明の表面保護フィルムは、剥離した際の剥離帯電が少なく、特に保護フィルムを偏光板に貼

り合せて裁断した際、裁断面からはみ出した粘着剤が保護フィルム表面に付着するのを防止し、製品の欠陥検査が精度良く行える表面保護フィルムとして有用である。